

Insekten- und sonstiges Tierleben an brasilianischen Bromeliaceen.

Von H. Lüderwaldt, Naturalist am Museu Paulista, S. Paulo.

So reichhaltig die brasilianische Bromeliaceen-Fauna auch auf den ersten Blick erscheinen mag, so ist doch die Zahl derjenigen Tierarten, welche ohne diese Gewächse nicht zu existieren vermag, nur eine geringe und dürfte, soviel mir bekannt geworden ist, 30 kaum übersteigen. Fast alle diese Arten gehören den Insekten an oder doch wenigstens den Gliedertieren, während von Vertebraten nur Laubfrösche in Betracht kommen. Das Vorhandensein aller anderen Tiere an diesen Pflanzen ist immer nur rein zufälliger Natur.

Diejenigen Insekten etc., welche zu den Bromeliaceen in irgend einer näheren Beziehung stehen, ohne indessen, wenigstens zum Teil, gänzlich auf sie angewiesen zu sein, verteilen sich folgendermassen:

1.) Früchte: Ein mittelgrosser, schwarzer Rüsselkäfer, aus der Verwandtschaft der Gattung *Sphenophorus*, lebt als Larve in der Frucht der Ananas, unser Museum erhielt Larve und Imago in je einem Exemplar vom Hamburger Berg bei Porto Alegre (Est. Rio Grande do Sul) von Herrn A. H. Schwarz zugesandt. Ebenfalls aus der Frucht der Ananas züchtete Bondar¹⁾ eine Lycaenide *Hypolycaena philippus* F.

2.) Blätter: Die Raupe der in der Dämmerung fliegenden Brassolide *Dynastor darius* F. befrisst nächtlicherweile die Blätter verschiedener Bromeliaceen, so besonders die von *Bilbergia zebrina* Lindl. und *Canistrum reguelli* Metz., sowie einer Vriesea, wodurch die Tiere im botanischen Garten unseres Museums schon beträchtlichen Schaden angestiftet haben. Man bemerkt ihre zerstörende Tätigkeit leider gewöhnlich immer erst dann, nachdem die Pflanzen bereits stark gelitten haben. Ferner frisst die Larve des ebenso prächtigen wie kostbaren *Dynastor napoleon* Westw. an Bromeliaceen. Dieser Falter ist bisher nur aus dem Staate Rio de Janeiro bekannt geworden, wo seine Raupe an den hoch oben auf den Urwaldbäumen wachsenden Pflanzen lebt. Schliesslich ist von Schmetterlingen noch ein Microlepidopteron zu erwähnen, dessen Raupen, gewöhnlich zu mehreren, die Epidermis auf der Oberseite der Blätter einer grossen Vriesea befressen. Aus seinen trockenen, länglichen, hellen Kotballen fertigt jedes Räumchen für sich einen langen, mehr oder minder gekrümmten, überwölbten Gang an, welcher schliesslich in eine länglichrunde Kammer mündet, in welcher es sich verpuppt. Diese Röhren haben in ihrer Form oft grosse Aehnlichkeit mit kleinen Schlangen. Sie erreichen eine Länge bis zu 17 cm, sind im Anfange, der Grösse des Räumchens entsprechend, sehr dünn und verdicken sich mit dessen Wachstum ganz allmählich bis zu 5 mm, während sich der 1½ cm lange und 1 cm dicke Kopf, d. h. die Verpuppungskammer, ziemlich plötzlich vom Rumpf abhebt. Die Art heisst *Himotica thyreitis* Meyr. und wurde von Schaus für uns determiniert. Ich erzog den Falter in Mehrzahl im November. Auch zwei der allgegenwärtigen Schildläuse, *Diaspis bromeliae* Kern.²⁾ und *Pseudococcus bromeliae* Bouché³⁾, leben an gewissen Bromeliaceen, so auch an der Ananas.

¹⁾ Greg. Bondar in „Chacaras e Quintaes“ S. Paulo, 1912?

²⁾ Ad. Hempel, „Catalogos da Fauna Brasileira, ed pelo Museu Paulista“ S. Paulo, 1912, p. 44.

³⁾ Ibidem, p. 24.

3.) Blütenstiel: Die Larven zweier Curculioniden scheinen im Blütenschaft von *Vriesea* sp. zu leben. (Campo Itatiaya.)

4.) Rhizom und Strunk: Die Raupen zweier Castnien, *Castnia beskii* Walk. und *C. satrapes* Kollar, welch' letztere ich selbst gezüchtet habe, bohren im Strunk, wodurch kleinere Pflanzen gänzlich zu Grunde gerichtet werden können. Ebenda fand ich bei der Suche nach Ameisen mehrmals Larven von Lamellicorniern, darunter auch die eines ziemlich grossen Dynastiden. (Col. Hansa, Blumenau, St. Catharina.)

5.) Wurzelwerk: Eine Biene, *Trigona helleri* Friese⁴⁾ legt mit Vorliebe ihr Nest im Gewurzel epiphytischer Bromeliaceen an. Ein solcher Bau befindet sich auch in der Schausammlung unseres Museums. Ausschliesslich unter dem dichten, ausgebreiteten Filzwerk, mit welchem manche Bromeliaceen die Baumrinde überziehen, sammelte ich in St. Catharina mehrfach die Familien einer mittelgrossen Passalidenart. Herr A. H. Schwarz sandte uns ferner vom Hamburger Berg Raupen, Eier und eine gute Photographie der *Castnia cochrus* F. und teilte uns mit, dass die ersteren an den angefaulten Wurzeln der Ananas frässen.

6.) Im Humus am Grunde der Blätter: Hier fing Dr. Ohaus⁵⁾ bei Petropolis einen kleinen Copriden, *Aphengium seminulum* Bates, und zwar gewöhnlich mehrere Exemplare, meist 4—5 Stück, beisammen. Derselbe Forscher erwähnt auch Larven anderer Lamellicornier, welche er in derselben Gegend in einer *Vriesea* fand und vermutet, dass dieselben zu *Angoderia nitidula* Burm. gehören.

7.) Im Schlammwasser: Hierher gehört eine der wenigen Arten, welche, wie Fritz Müller⁶⁾ bemerkt, auf das innigste mit den Bromelien verwachsen ist, indem sie in deren Wasser geboren wird und dort auch stirbt. Es handelt sich um ein kleines zweischaliges Krebschen, von nur 1,3 mm Länge, *Elpidium bromeliarum* Müller, aus der Familie der *Cytherididae*.

Sehr interessant ist die Kultur gewisser epiphytisch lebender Pflanzen, darunter auch mehrerer Bromeliaceen, durch Ameisen im Ueberschwemmungsgebiet des Amazonas. Die Ameisen sammeln die Samen jener Pflanzen, säen sie an geeigneten Stellen auf Baumäste und bedecken sie hierauf mit Humus, um später in den Wurzeln der sich entwickelnden Pflanzen ihr Nest anzulegen. So pflanzt eine *Azteca* das *Nidutarium myrmecophilum* Ule⁷⁾ und *Camponotus femoratus* F. legt solche „Blumengärten“ häufig von *Streptocalyx angustifolius* Mez.⁸⁾ und von *Aechmea spicata* Mart. an.⁹⁾

Außer den erwähnten Tierarten findet man an Bromeliaceen noch eine Menge anderer, deren Vorhandensein indeß immer nur zufälliger Natur ist, sei es, um Schutz vor dem Tageslicht oder der Kälte zwischen den dichten Rosetten zu suchen, sei es der mancherlei tierischen und pflanzlichen Reste am Grunde der Blätter zuliebe, oder aber um vor-

⁴⁾ Dr. H. von Ihering, „Biologie der stachellosen Honigbienen Brasiliens“ in „Zoolog. Jahrbücher“ 1913, p. 219.

⁵⁾ Dr. Fr. Ohaus, „Bericht über eine entomologische Studienreise in Südamerika“ in der „Stettiner ent. Zeit.“ 1909, p. 26.

⁶⁾ Dr. Fritz Müller „Descripção do *Elpidium bromeliarum* Müll. In „Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro“ 1879, p. 28.

⁷⁾ E. Ule, Beiträge zur Flora der Hylaea nach den Sammlungen von Ule's Amazonas Expedition in „Verhandl. des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg“ 1906, p. 132.

⁸⁾ ibidem p. 135. ⁹⁾ ibidem p. 137.

übergehend als Imago das Wasser oder den Schlamm zu bewohnen, während noch andere, wie verschiedene Neuropteren und Dipteren etc., in demselben ihre Metamorphose erledigen. Schließlich werden auch die Blüten von mancherlei Insekten besucht.

Fritz Müller erwähnt in seiner oben zitierten Schrift, außer allgemein bekannteren niederen Tierarten, noch folgende, welche im Schlamm oder Wasser leben: Von Würmern die Gattung *Geoplana*, von Crustaceen *Philoscia*; dann Agrioniden, Trichopteren, Culiciden, Tipuliden, Syrphiden und Parniden.

Ohaus fing auch eine *Peripatus*-Art zwischen den Blättern.

Ich selbst machte den reichsten Fang an Bromeliaceen einst gelegentlich eines Sammelausfluges auf dem Campo Itatiaya im Staate Rio de Janeiro, welchem ich in den Monaten April und Mai 1906 im Auftrage des Museu Paulista einen Besuch abstattete.

Hier, in dem rauhen Klima dieser Hochebene, scheinen zur Winterszeit die dichten schützenden Rosetten der Bromeliaceen von dem verschiedensten Kleingetier ganz besonders als Schlupfwinkel bevorzugt zu werden.

Drei Exemplare einer großen Vriesea, welche ich eines Tages auf ihre Einmieter untersuchte, lieferten zusammen folgende reiche Ausbeute: 1 *Staphylinus haemorrhoidalis* Ol., 30 Rüsselkäfer in mindestens 7 Arten, darunter besonders Cryptorhynchinen, 5 große grüne *Mesomphalia* sp., 1 Aphodine, 8 kleine Schnabelkerfe in 2 Arten, 4 große hellbraune Blattiden, 4 kleinere Schaben in 2 Arten, 4 Blattidenlarven, 2 kleine Caraben, 2 Forficuliden, 6 Pselaphiden, 1 Gletscherfloh und 21 Insektenlarven in 2 Arten. Ferner 2 etwa zolllange, schwarze Tausendfüßer, 6 Spinnen, 3 kleine Egel, 7 Regenwürmer und 1 grüner Laubfrosch. Zusammen 108 Exemplare in ca. 30 Arten, doch hätte sich die Zahl der Individuen bei verschiedenen Species verdoppeln lassen, wenn mir daran gelegen gewesen wäre.

Außer diesem Getier beobachtete ich noch verschiedene Raupen, Käferlarven und Psociden; ferner Blattiden in allen Entwicklungsstufen, darunter auch ein den Eiersack tragendes ♀, und schließlich eine große Menge Ueberbleibsel von Insekten, wie Flügeldecken von Käfern, Teilen von Schaben, Ohrwürmern u. dergl. mehr.

Mit Ausnahme zweier Curculioniden, welche wahrscheinlich als Larven in dem starken Blütenstiel bohren, boten die Pflanzen den genannten anderen Tierarten offenbar nur vorübergehenden Aufenthaltsort: den Laubfrosch hatte das Wasser und die lohnende Jagd angezogen; ein kleines Schnabelkerf (eine Reduriide), die beiden Caraben und die Spinnen — alles Raubtiere — waren ebenfalls durch das viele Kleingetier angelockt worden; die Blattiden durch die mancherlei tierischen Ueberreste und die Cassiden hatten an diesem Orte Zuflucht vor dem kühlen Wetter gesucht.

Trotzdem nun weiter unten zwischen den Blättern und besonders im Schlamm und Wasser bei der vorgeschrittenen Jahreszeit eine eisige Kälte herrschte, so zeigte sich doch das meiste Getier auffallend munter. Der Frosch sprang mir mit einem Satze in's Gesicht, von wo er in die Spiritusflasche wanderte, und besonders die Blattiden und die großen Rüssler suchten eilig davonzulaufen.

Taumelkäfer und kleine Schwimm- und Wasserkäfer trifft man öfter in Bromelienwasser an und als Beleg hierfür befindet sich in

unserer Sammlung eine *Desmopachria*-Art mit dem kurzen Vermerk: „Aus Bromeliaceen“, wie auch 2 Hydrophiliden, *Phaenonotum iheringi* Rég. und *Ph. brasiliense* Rég. Alle 3 Arten, ebenso auch den *Gyrinus chalybaeus* Perty, sammelte der Custos unseres Museums, Herr Rod. von Ihering, in der Nähe des Bahnhofes „Alto da Serra“ an der Bahnlinie S. Paulo—Santos mehrfach im Bromelienwasser, und es ist schwer einzusehen, zu welchem Zwecke gerade Gyriniden, diese sonst so bewegungslustigen Geschöpfe, dergl. beschränkte Räumlichkeiten aufsuchen. Früher nahm ich an, daß dies aus Mangel an anderen Gewässern geschehe; nachdem ich aber die Gegend bei Alto da Serra gründlicher kennen gelernt und mich vom Gegenteil überzeugt habe, ist jene Erklärung hinfällig geworden. Jedenfalls aber benutzen diese Käfer das Bromelienwasser bei der Suche nach anderen geeigneten Lokalitäten immer nur als vorübergehenden Aufenthalt.

Sehr erwähnenswert ist ferner das Vorkommen verschiedener verdächtiger Mückenarten im Bromelienwasser. So traf Wettstein¹⁰⁾ bei Cubatao (unweit Santos) in demselben ausser Flagellaten und winzigen Crustaceen, auch die Larven von *Culex* und *Anopheles* an, von denen die letztere Gattung mit *A. Lutzii* Theo. als hauptsächlichster Verbreiter des Malariafiebers längst bekannt geworden ist.

Dr. Peryassú¹¹⁾ nennt in seinem Werke noch folgende brasilianische Mückengattungen, deren Larven im Wasser der Bromeliaceen, beziehungsweise dem anderer Pflanzen, wie Eriocaulaceen, Bambus etc. vorkommen können: *Myzomia*, *Trichoprosopon*, *Menolepis*, *Prosopolepis*, *Limatus*, *Phoniomyia*, *Megarhinus*, *Ankylorhynchus*, *Melanoconion*, *Joblotia*, *Cellia*, *Sabethinus*, *Carrollia*, *Baucroftia*, *Rhynchomyia*, *Culex* und *Dendromyia* mit zusammen 39 Arten.

Auch Lutz¹²⁾ führt die Larven mehrerer Fliegenarten als im Bromelien- bzw. im Bambuswasser lebend an, so *Culicooides*, *Ceratopogon* und *Forcipomyia*.

Im botanischen Garten des Museu Paulista fand Verfasser einst zwischen den Blättern einer terrestrischen Bromeliacee die Imagines einer Cercopide, nebst deren Larven in verschiedenen Alterstadien. Die Tierchen wurden hier aber zwischen den jungen, noch ganz oder größtenteils eingerollten Blättern von einer Ameise, dem hier so häufigen *Camponotus rufipes* F. gefangen gehalten, zu dem Zwecke, um jederzeit deren süße Ausschwitzungen lecken zu können. Die Blatttuben waren an ihrem Ende, also der einzigen Oeffnung, durch eine dünne Wand feinen Pflanzenmaterials, welches zum Teil dem Blütenfilz der Bromelien selbst entnommen war, von der Außenwelt abgeschlossen, so daß die Cicaden am Entweichen verhindert, aber auch vor allerhand kleinen Feinden geschützt waren. In einem dieser „Ställe“ fanden sich 17 entwickelte Cicaden vor nebst einer Anzahl Larven, die ersteren sprangen, als ich ihren Kerker öffnete, in größter Eile davon.

Ebenfalls im Museumgarten beobachtete ich häufig größere und kleinere Blattiden und manche, z. B. Nr. 15 756 der Sammlung, tauchte sofort im Wasser unter, wenn sie sich bedroht sah.

¹⁰⁾ Dr. R. R. von Wettstein, „Vegetationsbilder a. Südbrasilien“, 1904, p. 22.

¹¹⁾ Dr. Ant. Gonc. Peryassú, „Os Culicidos do Brazil“, 1908, p. 21.

¹²⁾ Dr. Ad. Lutz, „Beiträge zur Kenntnis der blutsaugenden Ceratopoginen Brasiliens“ in „Memorias do Instituto Oswaldo Cruz“ 1912, p. 12, 15.

Dasselbe tat ebendort eine mäßig große Spinne, *Polybetes* sp., welche sich in einer ebenfalls erdständigen Bromeliacee, *Canistrum* sp., auf längere Zeit einquartiert hatte. Das Tier kam oft zum Vorschein, um sich zu sonnen, tauchte aber unverzüglich unter Wasser, wenn jemand vorüber ging.

Ule¹³⁾ erwähnt ferner Ameisen, welche die Blüten des *Nidularium longiflorum* Ule, deren Blumenblätter ziemlich weich seien und nicht unangenehm schmeckten, verletzten, also wahrscheinlich fraßen, es mag sich hier wohl um Attiden handeln. Ule sagt, daß die sehr langen Blumenkronen dieser Pflanzen in einem roten Becher stehen, welcher oft mit Wasser angefüllt sei. Die Ameisen könnten natürlich nur bei trockenem Becher hinzu oder wenn in das Wasser gefallene Blätter ihnen als Brücke dienten.

Ameisen gehören überhaupt mit zu den häufigsten Gästen unserer Pflanzen. Ich traf namentlich folgende Arten an, welche sich im Wurzelwerk oder zwischen den Blättern eingenistet hatten: *Pheidole emeryi* Mayr., *Ph. anastasi* var. *saspes* For. und *Ph. angusta* For. unter den Wurzeln; ebendort auch *Gnamptogenys rimulosum* Rog. var. *annulatum* Mayr. und den wenigstens hier bei S. Paulo seltenen *Odontomachus hastatus* F., welcher bisher nur aus dem Norden Brasiliens bekannt geworden ist; ferner *Megalomyrmex iheringi* For. und *Holcoperona striatula* Mayr. Zwischen den Blättern schließlich trifft man oft die an geeigneten Oertlichkeiten überall häufige *Prenolepis fulva* Mayr. an, welche aber, wie schon Forel erwähnt, nicht nur hier, sondern an allen möglichen anderen Orten nistet. Und dasselbe ist jedenfalls auch für die anderen, eben erwähnten Ameisenarten maßgebend. Auch *Atta* (*Acromyrmex*) *mesonotalis* Em. baut ihr Nest gern zwischen epiphytisch lebenden Bromeliaceen ein. Ich habe dies nicht vereinzelt, sondern mehrfach beobachtet, und zwar nicht nur hier bei Santos, sondern auch bei Salto Grande am Paranapanema, also an der Grenze von S. Paulo und Paraná.

Von anderen Hymenopteren erwähne ich noch *Megachile inquitvenia* Schrott., eine Biene, welche ihre Tuben am Grunde auf der Oberseite der Blätter einer epiphytischen Bromeliacee errichtet hatte.¹⁴⁾ Ebenfalls im Museumspark.

Verschiedenen nächtlich lebenden Melolonthiden, wie *Astenia* und *Philochlaenia*, bietet das dichte Blätterwerk willkommene Verstecke, um darin ungestört den Tag zu verschlafen.

Ein Kurzflügler, *Belonuchus impressifrons* Shrp. scheint sich häufiger als andere Familiengenossen an epiphytischen Bromeliaceen aufzuhalten. Wenigstens fing ich einst bei Bahnhof „Raiz da Serra“ (Nähe von Santos) an verschiedenen Pflanzen im Ganzen 22 Exemplare dieser Art. Vereinzelt traf ich auch den Staphylinen *Oxarthius armipes* Raff., ferner Angehörige der Familien *Histeridae*, *Tenebrionidae*, *Pselaphidae* und *Cistelidae*.

An den harten Blättern der terrestrischen *Bromelia fastuosa* Lindl. frißt zuweilen die mit Brennhaaren versehene Raupe einer schönen Saturniide, *Hyperchiria amphirene* Boisd., doch ist sie durchaus nicht auf diese Pflanze angewiesen, sondern lebt auch an anderen Gewächsen.

¹³⁾ E. Ule, „Ueber Blütenverschluß bei Bromeliaceen etc.“ In „Berichte der Deutsch. Bot. Gesellsch.“, Berlin, 1896, p. 411.

¹⁴⁾ H. Lüderwaldt, „Zur Biologie zweier brasilianischer Bienen“ in „Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie“ 1910, p. 297, 298.

Die Früchte derselben Pflanze werden oft von *Trigona amalthea* Ol. des Saftes wegen besucht, wie auch von einem kleinen Rüsselkäfer, und die vertrocknete, hohle, etwa walnußgroße Frucht bietet einer Ameise, *Neoponera crenata* Rog. sehr häufig Quartier.

Martin spricht in seiner Taxidermi auch von Skorpionen und einem Julus, welche dem Botaniker nicht selten entgegen stürzen und ihn erschrecken, wenn er auf den Bäumen nach seltenen Epiphyten sucht.

Die Zahl der Insektenarten, welche bisher als Besucher und evtl. Befruchter brasilianischer Bromeliaceen beobachtet worden sind, ist zur Zeit noch eine sehr geringe und auch diese wenigen sind kaum ihrem Namen nach bekannt: Es sind nach Ule und anderen folgende:

1. Hymenopteren: Hummeln, *Melipona* sp., *Apis mellifica*, eine grüne, etwas größere Biene als die letztere (vielleicht eine *Oxaea*?), verschiedene andere kleine *Anthophila* und Faltenwespen.

2. Lepidoptera: Eine Hesperide, *Ageronia* sp., *Heliconia eucrate* Hüb.

3. Coleoptera: Von diesen erwähnt Ohaus¹⁵⁾ aus Minas Geraes einen *Macrodactylus* und einige große, behaarte Buprestiden, welche er auf den Blüten von Erdbromeliaceen antraf.

Außerdem wurden noch an den Blumen Schaben und „kleine, fliegenartige Geschöpfe“ beobachtet.

Uebrigens werden nach Ule nicht allein offene Bromeliaceen (Kleistopetale) durch Insekten befruchtet, sondern auch solche mit Blütenverschluß (Kleistogame), doch kommen nur solche Insektenarten in Betracht, welche beißende Mundteile besitzen, hauptsächlich Bienen. Um zu den süßen Nektarquellen zu gelangen, fressen diese Tierchen ein Loch in die geschlossenen Hüllen, groß genug, um den Kopf oder doch wenigstens ihren Rüssel hindurch stecken zu können, und wirken somit, wie Ule bemerkt, gleichzeitig zerstörend. Kaum aber dürfte dadurch die Ausbildung des Samens beeinträchtigt werden. Auch langröhrlige Bromeliaceenblumen dürften an ihrer Basis auf dieselbe Weise durch gewisse Bienen für ihren zu kurzen Rüssel zugänglich gemacht werden, wie man dies sehr häufig durch Trigonon an anderen Blüten, z. B. Salvien, beobachten kann.

Ogleich es nicht in den engeren Rahmen dieser Zeitschrift paßt, so möchte ich es doch nicht unterlassen, an dieser Stelle auch der in Betracht kommenden Vertebraten zu gedenken.

Ueber Säuger ist wenig zu sagen. Beutelratten und zwar die gemeine *Didelphis aurita* Wied. baut nicht selten ihre Blätternester zwischen dicht stehenden Bromeliaceen, und dieser Art schließen sich kleinere Verwandte und Mäuse an.

Die gelbliche Blütenwolke einer Art dient in St. Catharina einem Kolibri zur Anlage seines künstlichen Nestes, welches regelmäßig auf der Oberseite der fächerartigen Blätter der Dachblattpalme, einer schwachstämmigen Zwergpalme von nur 2—3 m Höhe, *Geonoma weddeliana* Wendl., errichtet wird und die dichten, schützenden, weil oft stark bewehrten Rosetten selbst von epiphytischen Arten bieten manchen anderen Vögeln willkommene Gelegenheit zur Anlage ihrer Nester. So brütet z. B. der „Tico-tico“ *Brachyospiza capensis* Müll. im botanischen Garten unseres Museums gern an solchen Orten. Beiläufig mag hier auch erwähnt werden, daß ein Paar zahmer „Scriemas“ *Microdactylus cristatus* L.

¹⁵⁾ Dr. Fr. Ohaus, l. c., p. 42.

in einem Volksgarten S. Paulos, dem „Jardim da Luz“ in diesem Jahre (1913) sich einen starken, horizontalen, dicht mit Bromeliaceen etc. bewachsenen Ast zur Niststätte ausgesucht hat. Die langen, grauen, wehenden, fein zerteilten Gebänge (Luftwurzeln) der baumbewohnenden *Tillandsia usneoides* L. „Barba de páu“, welche weit eher einer Flechte als einer Bromeliacee ähnelt, endlich, werden von verschiedenen Vögeln zur Anlage ihrer Nester benutzt.

So baut ein Icteride, der gesellige und ewig muntere *Cacicus haemorrhous aphanes* Berl., seine oft fast meterlangen, beutelartigen Nester wenn auch nicht ausschließlich, so doch sehr häufig in diesen Geweben. In unserer Schausammlung befindet sich ferner das Nest eines Coerebiden, *Dacnis cayana* L., welches ebenfalls kunstvoll in Tillandsien eingebaut ist und vom Chef¹⁶⁾ des Museu Paulista beschrieben wurde. Ob aber der Vogel immer in dieser Weise nistet, ist mir nicht bekannt. Auch den bienenkorbartigen Bau eines Dendrocolaptiden, *Cranioleuca pallida* Wied. erwähne ich hier, welcher sich im botanischen Garten unseres Museums befindet und rein aus *Tillandsia*-Geweben besteht, die hier ungestört weiterwachsen.

In Gegenden, in welchen Bäche und Tümpel weit und breit nicht vorhanden sind, wie z. B. früher im Park des Museu Paulista, dient das Bromelienwasser an heißen Tagen den kleinen Singvögeln oft als einzige Labung, besonders während der Trockenperiode, wo monatelang keine Regen fallen.

Verfolgtes Wild, wie Marder und Wildkatzen, ja selbst der Jaguar, verbergen sich gern und oft mit Vorteil vor dem Jäger in dem dichten Gestrüpp, wenn sie durch die Hunde auf die Bäume getrieben wurden, und dasselbe tun die großen Waldhühner, wenigstens die „Jacutingas“ *Cumana jacutinga* Spix., welche hier mit dem Jäger förmlich Versteck spielen.

Denselben Dienst, welchen manche Insekten den Bromeliaceen durch Befruchtung leisten, gewähren ihnen nach Fritz Müller und Ule unter den Vögeln die Kolibris, wobei kleistogame Blüten einfach aufgeschlitzt werden und einzig auf diese Art Befruchtung angewiesen sind.

Außer von Kolibris werden die Bromeliaceenblüten nach Ule auch von verschiedenen kleinen „goldhähnchenartigen“ Vögeln aufgesucht. Es handelt sich hier jedenfalls um *Compsothlypis* (Fam. *Mniotiltidae*), welche gern auch andere Blüten, so z. B. die der verschiedenen *Abutilon*-arten auf Insekten untersuchen.

Häufig leben Laubfrösche zwischen den stets feuchten Rosetten, besonders in trockenen Gegenden, so hier bei Ypiranga eine ziemlich große, braun gefärbte Species; ja, gewisse Arten benutzen das Bromelienwasser als Wiege für ihre Nachkommenschaft. So berichtet Ohaus¹⁷⁾ über baumbewohnende Laubfrösche bei Rio, welche als Larven im Bromelienwasser leben.

Als letzte Vertebraten, welche sich gern zwischen allerhand Epiphyten, die gewöhnlich der Hauptsache nach aus Bromeliaceen bestehen, kommen Baumschlangen in Betracht.

¹⁶⁾ Prof. Dr. H. v. Ihering, „Revista do Museu Paulista“, 1900, p. 191.

¹⁷⁾ Dr. Fr. Ohaus, „Eine entomol. Reise nach Central-Brasilien“ in der „Stettiner entomol. Zeitschr.“, 1899/1900, p. 211, 212.